



# 长三角数字经济

(2023年第7期·总第35期)

2023年7月

## 【政策要闻】

- 上海浦东发布产业数字化跃升计划..... 1
- 安徽省探索构建数字经济职称专业体系..... 1
- 《浙江省企业首席数据官制度建设指南（试行）》发布..... 2

## 【区域实践】

- 浙江绍兴推进数字经济与实体经济深度融合..... 4
- 全球首个区块链+虚拟电厂国际标准获批立项..... 5
- 数字经济与先进制造业如何“深融”？..... 6
- 上海普陀为数字经济企业打通“上市路”..... 9
- 长三角“东数西算”样本观察..... 11

## 【会议论坛】

- 2023 世界人工智能大会在上海举行..... 14
- 示范区开发者联盟专题论坛在青浦召开..... 18

## 【科技前沿】

- 中科大刷新量子系统真纠缠比特数世界纪录..... 20

## 【政策要闻】

### 上海浦东发布产业数字化跃升计划

上海市浦东新区8日发布《浦东新区产业数字化跃升计划(GID)三年行动方案(2023-2025年)》(以下简称《行动方案》),并公布首批“GID链主”名单,以推动新一代数字技术赋能传统产业改造升级,提升重点产业链发展水平。

据上海市浦东新区副区长吴强介绍,《行动方案》以产业高端化发展为目标,以数字化技术创新为重点,以构建产业数字化互促生态为抓手,以应用效能提升为落脚点,不断提高实体经济数字化水平,“助力浦东建设成为国内领先的新一代信息技术与产业深度融合的发展高地。”

《行动方案》明确,到2025年,浦东将重点聚焦制造、金融、航运、商贸、农业等产业领域培育30家“GID链主”企业,打造10个数字化平台,建设100家智能工厂,汇聚100家有影响力数字化服务商,带动1000家企业数字化转型。《行动方案》将以“GID链主”的“头雁效应”激发产业数字化活力,包括中国商飞等首批8家“GID链主”名单在当天公布。

浦东新区是中国首个人工智能创新应用先导区。在2023世界人工智能大会期间召开的“引领未来,赋能焕新”——2023浦东论坛上,上海张江AI+超前孵化实验室启动,一系列人工智能产业重点项目签约落地;浦东新区也发布了包括智能机器人、智能计算、元宇宙、智能科学、智能网联车、智能制造等人工智能十大创新技术,覆盖人工智能产业各大重点领域。

据浦东新区官方数据显示,截至2022年底,浦东新区人工智能重点企业超600家,规上人工智能相关产业规模超1200亿元人民币,人工智能产业正呈现集聚和引领发展态势。

中国新闻网 2023年7月8日

### 安徽省探索构建数字经济职称专业体系

近日，《安徽省数字经济领域技术技能人才培养项目实施方案》发布施行，进一步推动安徽省数字技术同各产业深度融合，构建一批各具特色、优势互补、结构合理的战略性新兴产业增长引擎，加快数字技术人才培养。

围绕人工智能、智能制造、工业互联网等数字技术技能领域，安徽省大力培育数字经济领域工程师。预计从2023年到2027年末，全省将培育数字经济技术技能人才1万人、数字经济工程师5000人、数字经济高级工程师1000人。

安徽省优化职称专业设置，进一步促进产业链和人才链深度融合。逐步构建数字经济职称专业体系，针对数字经济领域新职业增设职称专业，有序授权相关单位和地方设立网络安全工程、工业互联网、智能制造、大数据、区块链等专业，并组建相应评审委员会，拓展各类数字经济领域技术技能人才职业发展空间。

数字技术技能人才培养的对象为安徽省在岗或拟从事数字经济领域工作的各类企业从业人员、毕业年度及离校2年内未就业高校毕业生。培训方式主要为规范培训、标准评价、多元化培养三种。学员经考核合格，将获颁全国统一制式的培训合格证书。

对取得高级专业技术等级证书的，作为申报高级职称重要参考；取得中、初级专业技术等级证书的，认定具备相应系列（层级）的职称，并可作为申报高一级职称的重要条件。

对符合条件的数字经济领域高层次技术技能人才，各地将发放江淮优才卡，并提供子女入学、医疗服务、安居保障、出行便利、金融支持等人才服务。对在各级各类技术技能竞赛中获得优秀名次的数字经济领域技术技能人才，按照有关政策给予奖励。

《安徽日报》2023年7月26日

## 《浙江省企业首席数据官制度建设指南（试行）》发布

“走好数字化转型之路，是中小企业未来发展赢得先机的关键之一。”宁波君灵模具技术有限公司总经理姚贤君说。

坐落于浙江省宁波市北仑区大碶高端汽配模具园区的君灵模具，是一家集研发、设计、制造于一体的压铸模具生产企业。作为国家级专精特新“小巨人”企业，近年来企

业不断在数字化技术攻关上下功夫，打通了业务流程、管理系统和供应链数据，实现了人、机、料的高效管理调度。

“和过去相比，目前工厂的整体运行效率提升了30%以上。”姚贤君说，生产水平的提升，让君灵模具有了更充足的底气，开展从单一模具开发到链式布局的探索。目前，企业已精选10余家小微供应商，打造了一条协同发展的供应链，共享订单、共抵风险，带动周边小微企业实现共同发展。

不少企业家认为，提高自主创新能力是做好数字化转型工作的基础。“企业一定要专注主业，围绕市场持续创新。”杭州禾迈电力电子股份有限公司创始人兼总经理杨波说，从企业推出第一款微型逆变器产品开始，公司就把创新视为生命，研发费用投入占比常年保持在10%以上。

在杭州，政府部门也为企业提高创新水平提供了不少发展通道。专精特新中小企业参与开展重大关键核心技术攻关，促进创新链和产业链深度融合，在杭州逐渐成为常态。2023年，杭州市52家专精特新中小企业牵头承担省级“尖兵”“领雁”科研项目。

杭州实现了数字化改造规上企业的全覆盖。“我们深入推进数字化转型，引导中小企业走从机器换人，到工厂物联网与企业上云，再到未来工厂的智能制造之路。”杭州市副市长孙旭东说，2022年，杭州市专精特新中小企业中新增未来工厂培育企业近300家。

“人”是用好数字技术的关键。2023年7月，《浙江省企业首席数据官制度建设指南（试行）》发布。该文件明确鼓励各种类型企业设立首席数据官，鼓励各地人才管理部门探索将企业首席数据官列入产业人才政策范围，强化企业首席数据官制度与省内未来工厂、智能工厂（数字化车间）、行业产业大脑、工业互联网平台等工作的关联性、系统性和协调性，全面形成工作合力。

浙江省经信厅相关负责人表示，近年来浙江建设“1+N”平台体系，打造了“1”类基础性平台和“N”类特色专业型平台，提升数字化服务供给能力，深化打造“产业大脑+未来工厂”新范式，形成了新昌轴承、江山木门等细分行业数字化改造样本。

数据显示，浙江已分类培育数字化服务商430家，推进46个工业领域细分行业产业大脑建设，累计建成智能工厂263家、数字化车间338家，遴选中小企业数字化改造试点县49个，专精特新企业“平台”与“样板”相结合的数字化转型体系逐步建立。

新华社2023年7月28日

## 【区域实践】

### 浙江绍兴推进数字经济与实体经济深度融合

“生产中出现问题，系统会自动报警，我只需要按照提示操作即可。”日前，在位于新昌县的浙江新柴股份有限公司数字化车间内，操作工吴炜亮指着智能化装配生产线上的显示屏向记者介绍。

新柴股份是国内非道路车辆柴油发动机制造领域的佼佼者，企业通过兴建智能化装配生产线，并配备制造执行系统等管理软件，走上数字化发展之路，生产效率和装配精度都提升了，新生产线的用工量仅为原来生产线的三分之一。

近年来，新昌坚持走数字经济与实体经济深度融合的创新之路，目前，新昌数字经济产业规模已突破 115 亿元，数字经济核心产业增加值年均增速达 15%以上。

新昌的探索是绍兴大力实施数字经济创新提质“一号发展工程”的缩影。作为传统的制造业大市和传统产业改造提升唯一的省级综合性试点，绍兴大力推进产业数字化和数字产业化“双轮驱动”，全面推进数实融合。

走进位于诸暨的海亮股份连铸连轧盘管车间，4万多平方米的厂房里机器人、机械臂等智能设备随处可见，流水线上一个个铜管正在加工。“这是我们自主研发的低碳智能第五代生产线，产能实现翻倍。”海亮股份有关负责人表示，该智能制造成果已申请了 191 项发明专利，可以使生产综合成本下降 38%。正是凭借这项国际领先的智造技术，今年海亮股份成功摘得了我国工业领域最高奖项——中国工业大奖。

国内床垫行业龙头喜临门今年联手诺贝尔物理学奖得主乔治·斯穆特博士，打造了一款名为“iSleep Ai”的空气能助眠床垫，可大幅延长深度睡眠时间。

这款“黑科技”产品是喜临门数智化的最新成果。目前，企业正在打造全国首个床垫行业 5G+全连接工厂，项目预期可提升设备运营效率 15%。

行业巨头纷纷开启数字化转型，中小企业同样拥有“智变”的土壤。去年底建成的柯桥区恒生·凤凰数字经济产业园，为入园项目提供政策服务、金融服务、技术服务、人才资源等全方位的服务体系，已引入 76 家数字经济、科技类人才项目，孵化培育 5 家

规上企业、5 家国高新企业、8 家省科技中小企业和 1 家省股交中心成长板挂牌企业。前不久，园区获评省数字化示范小微企业园。

目前，绍兴大力推广“产业大脑+未来工厂”新模式，已认定省级“未来工厂”3 家、培育 6 家；深化 5 个细分行业产业大脑建设，累计服务中小企业 7000 余家，整体降低生产成本 10%以上，平均提高效益 20%以上；2023 年全市列入全省数字经济核心产业重大项目 20 个，年度计划投资额 179.3 亿元，位列全省第一。

绍兴这个制造大市，正阔步迈向智造强市。

《浙江日报》2023 年 7 月 13 日

## 全球首个区块链+虚拟电厂国际标准获批立项

7 月 21 日，国网浙江电力在国际电信联盟 ITU 发起的国际标准提案《基于区块链的虚拟电厂运营平台参考架构》正式获批立项。

虚拟电厂是将分布式电源、储能、可调节负荷等大量分布式资源聚合起来，参与电力市场、辅助服务和需求响应等业务，实现分布式资源直接参与大电网平衡，将原本海量的无序资源变得高效、有序、可调节。然而，传统虚拟电厂由单个主体建设和运营，调度、交易、计量和结算环节影响各方利益，虚拟电厂运营平台面临信任问题。区块链具有不可篡改、可追溯、可信、自主等特点，可提升虚拟电厂运营平台的可信度，激发不同主体参与积极性，推动虚拟电厂的大规模推广应用落地。

近三年来，国家相关部委多次提及虚拟电厂，并推动开展示范项目。《“十四五”现代能源体系规划》和《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》明确加强区块链等新技术在能源领域的推广应用，完善虚拟电厂标准体系和数字化技术标准。国网浙江电力依托国家重点研发计划《规模化灵活资源虚拟电厂聚合互动调控关键技术》等科技项目，开展区块链在需求响应和虚拟电厂等领域的技术研究和示范验证。

此前，国网浙江电力已立项布局“区块链+能源计量”、“区块链+需求响应”、“区块链+分布式电力交易”等 ITU 国际标准。此次联合中国信息通信研究院和北京邮电大学提出了“区块链+虚拟电厂”的 ITU 国际标准提案。多年来国网浙江电力能源区块链技术实验室在能源区块链领域的研究和应用，为该标准的立项提供了坚实的理论支撑和

工程验证。

下一步，国网浙江电力将依托可信区块链推进计划(TBI)能源区块链组和国网浙江电力能源区块链技术实验室加强能源区块链国际标准布局，为新型电力系统建设及“双碳”实践贡献国网浙江电力智慧。

中国电力网 2023 年 7 月 27 日

## 数字经济与先进制造业如何“深融”？

习近平总书记近日在江苏考察时强调，要“加快打造具有国际竞争力的战略性新兴产业集群，推动数字经济与先进制造业、现代服务业深度融合，全面提升产业基础高级化和产业链现代化水平，加快构建以先进制造业为骨干的现代化产业体系”。

数字化为高质量发展制造业带来了哪些“质变”？如何通过“智能制造”解决产业的痛点？近日，新华日报·交汇点记者来到南京江北新区智能制造产业园蹲点调研，挖掘园区加速探路“数实融合”的有益经验。

### 一、紧扣数字变革，加速探路“数实融合”

6月27日，是南京江北新区的“8岁生日”。8年前，江北新区成立之后，全球智能制造先进企业不断集聚；次年，江北新区智能制造产业园应运而生。如今，这座产业园区获批省级智能制造示范车间9个，集聚起相当数量的一批生产性服务企业。在近日公布的江苏省现代服务业高质量发展“331”工程综合评价确认名单中，南京智能制造产业园科技服务集聚区入围“高质量发展集聚示范区”。

“这些企业当中，有八成以上是科技服务业企业，其中绝大多数是服务制造的数字化企业。”产业园产业发展部部长陈洪彬说，从产业数字化到数字产业化，从一条条生产线的变革到生产、经营及周边全流程的颠覆，瞄准“数实融合”，智能制造产业园正加速探路。

记者在调研中了解到，作为江北新区先进制造业产业承载区，智能制造产业园专门开辟空间发展科技服务集聚区，其核心就是服务主导产业，集聚和培育不同细分领域的科技服务业企业，积极布局新能源汽车、轨道交通、智能制造、医疗器械、数字技术五大产业赛道。

“园区里数字经济与实体经济的融合越走越深，但‘数实融合’仍在探路阶段，制造企业还需更多动力。因此园区要同企业一起试水蹚路，以集聚区的科技服务，实现对园区制造业的赋能。”陈洪彬表示，习近平总书记这次在考察苏州工业园区时特别强调，高科技园区在科技自立自强中承担着重大而光荣的历史使命，要加强科技创新和产业创新对接，加强以企业为主导的产学研深度融合，提高科技成果转化和产业化水平，不断以新技术培育新产业、引领产业升级。“这不仅是对苏州工业园区提出的要求，同时也是对我们所有人的要求。”

## 二、从产业数字化到数字产业化，平台作用大

具体到微观层面上，企业如何通过数字化、智能化为传统制造业赋能？带着调研的“放大镜”，记者深入园区不同行业的企业进行调研走访。

江苏品生医疗科技集团有限公司（以下简称“品生医疗”）是一家精准医疗领域的高科技创新公司。今年，品生医疗参与到了“十四五”国家重点研发计划“前沿生物技术”重点专项——“高精度、高通量生物分子解析关键技术和串联质谱装置研发”当中。

“质谱技术凭借高特异性、高灵敏度、多指标检测等优势，成为了精准医疗的新方向。”品生医疗首席技术官张伟告诉记者，囿于高筑的技术壁垒，高端质谱设备长期以来一直存在“卡脖子”难题，国产替代率相对较低，昂贵的成本限制了临床质谱技术的广泛普及。“我们自主研发创建的 qULTRA 精准组学平台以及 QlifeLab9000 系列质谱设备，为的就是解决这一‘卡脖子’难题。作为国内首款小型化、可移动临床级串联质谱仪，QlifeLab9000 系列质谱设备推动着中国临床质谱国产化的进程。”

说着，张伟指了指眼前体积仅有家用洗衣机一半大小的质谱仪，这款机型小巧但性能卓越的质谱仪目前已能够胜任绝大多数人体生物样本的深度检测任务。“我们不仅具备高端临床质谱仪的国产化制造能力，同时又有将硬件技术应用于重大疾病诊疗的大数据平台和相关软件。”目前，该公司的业务已经进入了全国多个省份，覆盖了超过 500 家三甲医院、县级医院和社区医院。

走进南钢智慧运营中心，一面巨型显示屏赫然占据了大厅的整块墙壁，上面各类实时数据正在不断“跳动”。这是江苏金恒信息科技股份有限公司（以下简称“金恒科技”）为南钢建成的行业首个智慧运营管控一体化“工业大脑”。

“我们采用工业互联网架构和 3D 虚拟仿真技术，通过‘数字孪生+实时数据’的智能信息系统，自主设计并集成多领域的技术和装备产品，对钢铁生产、能耗控制、



物流运输等环节进行精准把控，保障南钢‘JIT+C2M’智能工厂高效运转。”金恒科技信息化部副部长阮文杰介绍说，显示屏上所呈现出来的“工业大脑”涵盖了原料、炼铁、铁调、炼钢、轧钢、成品6个集群，以及生产、能源、物流、安全等17个模块；汇聚了南钢26条产线从原料到成品全工序3D可视，实现了数字工厂和物理世界的数字孪生。“目前，我们已累计建立82个业务模型、935条业务规则，融合44个业务系统，形成了更精准、更及时的闭环管理机制，实现了‘生产更低碳、制造更智能、运营更高效、服务更敏捷’。”

### 三、金恒科技所服务的智能化生产车间

江苏中车数字科技有限公司（以下简称“中车数字”）处于智能制造产业园锁定的“数字技术”赛道，业务方向与另两条赛道——“轨道交通”“智能制造”吻合。企业负责人表示，依托大数据、人工智能、工业互联网等前沿技术，以“IT（信息技术）+OT（操作技术）”的独特优势，公司为制造企业的全生命周期管理和全业务流程优化，带来了可观数字价值，“与本地轨道交通龙头企业建立了长期稳定的合作，并辐射全国船舶重工、工程机械、航空航天等领域”。

此外，智能制造产业园还引入了一批专业化数字平台服务中小企业。“制造业企业在转型升级过程中面临着许多问题，例如技术更新、生产效率提升、市场营销等方面的挑战。”陈洪彬分析说，一家企业往往很难拥有强大的资源网络去市场中探寻合适的服务商，园区引入专业化数字平台，就是要解决企业这一难题。当下，园区依托一批重点数字平台，搭建园区、运营商和企业三方对接平台，助力中小企业加速数字化改造。

### 四、多措并举打造“智造”高地

综合来看，南京江北新区智能制造产业园注重从哪些方面发力，来建设高质量发展园区、打造“智造”高地呢？陈洪彬为记者拆解“锦囊妙计”：

一是加速推进“数实融合”。例如推动金恒科技、金贸钢宝、鑫智链等企业，紧扣钢铁生产、销售流程，通过数字化实现全生命周期管理；鼓励中车数字围绕城市轨道交通、高铁列车等产品提供精益生产数字服务并向其他制造行业延伸。

二是鼓励企业“智改数转”。一方面推动中车浦镇、雷尔伟、南汽集团、苏美达等制造业龙头企业加快产线的智能化和数字化改进；另一方面开展数字诊断，为园区中小企业数字化提供帮助。

三是产业创新深度融合。鼓励企业参与国家重点研发计划，品生医疗、玛格奈特

等企业均参与“十四五”国家重点研发计划重大专项，金恒科技等企业获得“首台套”设备认证。

四是重点建设绿色工厂。以苏美达辉伦公司为例，通过节能改造、绿证绿电综合能源互补等技术手段，该公司已获得了南德碳中和达成认证。

## 五、以科技创新构建现代化产业体系

“园区紧扣‘智改数转’，专门打造了科技服务集聚区，集聚和培育不同细分领域的科技服务业企业，为母园区制造业生产要素的改造、整合、提升提供强大的数字支撑。”江苏中车数字科技有限公司总经理景宁表示，制造业通过数字化转型的示范试点、创新应用，既有利于实现高质高速发展，又为工业数据和数字方案的落地提供了应用场景。先进制造业与科技服务业在数据的流动与连接中，实现了价值构建和传导。

“未来，希望园区继续发挥政策、人才、金融等方面的服务优势，聚主体、促协同。坚守实体经济、巩固传统产业领先地位的同时，通过培育标杆的服务型企业，鼓励并协助打造更多的技术含量高、应用效果好、复制推广性强的数字经济标志性场景，引导服务型企业与不同规模的制造企业开展多层次渗透合作，实现供应链、产业链上下游的联动协作。最终全面提升产业基础高级化和产业链现代化水平，加快构建以先进制造业为骨干的现代化产业体系。”景宁说，“产业‘梧桐’林立，相信自有‘凤凰’来栖！”

新华报业网 2023 年 7 月 12 日

## 上海普陀为数字经济企业打通“上市路”

7月20日，数字经济企业的上市之路专场活动在上海市数字广告园区举办。来自政企学研的相关专家齐聚普陀，为数字经济企业打通“上市路”出谋划策。

活动现场，70余家沪上从事数字经济的企业负责人齐聚一堂。他们都有一个共性需求，数字经济企业的上市路径咨询和服务。“来了活动现场，不仅了解到企业拟上市的战略涉及、交易所审查要点、企业数据安全合规等数字经济企业专属的相关法律法规和路径政策，还实地了解了普陀区数字经济产业的一揽子配套服务。”一位企业代表告诉

记者，在政策服务上，有数字化转型的专项政策，还有涉及到细分行业的精准扶持政策，同时，数字广告园区的硬件配套、空间载体也对企业而言也都极具吸引力。

作为活动主办方之一的北京市两高（上海）律师事务所相关负责人李萍告诉记者，律所专攻数字经济相关的法律，为数字经济企业提供全流程的相关法律服务。“这一次，我们和普陀区科委合作联动，就是希望借助这一活动平台，实现资源共享，为数字经济企业的上市提供全方位赋能，也助力区域数字经济产业的培育和集聚。”李萍介绍说，活动当天，律所借助自身生态圈，将上交所、香港交易所等合作伙伴的专家邀请到现场，共同赋能企业上市不同阶段的不同需求。

普陀区正在全面打造“中华武数”科创布局，依托中以（上海）创新园国际创新合作、上海清华国际创新中心源头创新突破、武宁创新共同体科创服务协同和“海纳小镇”数字化转型示范区数字要素赋能，共同推动区域打造科技创新高地、数字经济高地、产业发展高地。这期间，离不开数字经济的发展。

早前，普陀区就在全市率先发布实施了第一个区级数字化转型专项政策，旨在从数字化转型的需求侧和供给侧双向入手，通过对新项目、新产业、新基建的引导，着力营造多元主体竞相参与的数字生态氛围；在全市设立了首个数字广告产业园，并同步出台了专项的数字广告产业“22条”扶持措施，对数字广告这一细分领域又进行了全生命周期的政策覆盖。

“数字经济企业的发展，除了良好的硬件环境、产业氛围、扶持政策，资本要素的作用尤为突出。”普陀区科委主任李文波在活动现场表示，今年2月17日，中国证监会密集出台了165部关于全面注册制的新规，注册制的制度安排基本定型，在中国资本市场改革发展进程中具有里程碑意义，对广大数字经济企业的上市发展有着关键而重要的影响，今天参加活动的专家，也将就全面注册制等数字经济企业重点关注的话题，带来专业精准的讲解。

据介绍，近年来，普陀区围绕金融赋能科技产业发展不断加大投入，近年来实施的“科技金融产业专项政策”对金融产业、融资服务、金融生态持续给予大力扶持，近期出台的“稳企发展融资支持实施办法”又从专项融资额度、贴息支持、科创企业补贴等方面加大支持。截至近日，普陀区已累计扶持18家科创企业成功上市。！

普陀发布 2023年7月21日

# 长三角“东数西算”样本观察

今年的《政府工作报告》中提出，促进数字经济发展。加强数字中国建设整体布局。建设数字信息基础设施，推进 5G 规模化应用，促进产业数字化转型，发展智慧城市、数字乡村，加快发展工业互联网。

2022 年 2 月，国家发改委等多部委联合印发通知，同意在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等 8 地启动建设国家算力枢纽节点，并规划了 10 个国家数据中心集群。这也标志着我国“东数西算”项目拉开序幕。

至今，长三角国家算力枢纽节点建设已有一半年时间。这期间，长三角一体化大数据工作取得哪些进展和成效？“东数西算”战略面临哪些挑战和机遇？

## 一、长三角算力枢纽取得新进展

去年 2 月，国家发展改革委、中央网信办、工业和信息化部和国家能源局等部门联合发文，同意在长三角地区启动建设国家算力枢纽节点，落实国家“东数西算”战略，部署算力调度平台，建设“东数西算”算力调度网络，构建跨区域服务调度体系。

文件指出，长三角枢纽规划设立长三角生态绿色一体化发展示范区数据中心集群和芜湖数据中心集群。其中，长三角生态绿色一体化发展示范区数据中心集群起步区为上海市青浦区、江苏省苏州市吴江区、浙江省嘉兴市嘉善县。芜湖数据中心集群起步区为芜湖市鸠江区、弋江区、无为市。

根据文件提出的建设目标，长三角生态绿色一体化发展示范区、芜湖数据中心集群数据中心平均上架率不低于 65%。数据中心电能利用效率指标控制在 1.25 以内，可再生能源使用率显著提升。网络实现动态监测和数网协同，服务质量明显提升，电力等配套设施建设完善，能高质量满足“东数西算”业务需要。形成一批“东数西算”典型示范场景和应用。

距离长三角国家算力枢纽节点建设已经过去一年半时间。其间，长三角生态绿色一体化发展示范区和芜湖数据中心集群取得突破进展。

2022 年 7 月 13 日，长三角一体化数据中心集群项目集体签约。项目包括中国电信（601728）长三角国家枢纽节点算力调度平台和直连网络建设项目、中国移动（600941）长三角（上海）5G 生态谷数据中心、优刻得青浦数据中心、中国移动长三角（苏州）云计算中心、中国电信长三角一体化算力枢纽（吴江节点）工程、阿里巴巴长三角智能计

算基地等 6 大重点项目，涉及总投资规模超 230 亿元，预计建成后数据中心总机架规模将达 10 万架。

作为“东数西算”全国 10 大数据集群之一，同时也是长三角地区另一个数据集群，长三角枢纽节点芜湖数据中心集群成绩斐然。数据显示，“东数西算”芜湖数据中心集群自 2022 年 2 月获批建设以来，已累计招引重点项目 11 个、总投资 2291.8 亿元人民币。预计未来 5 年，该集群中心将力争实现集群机架数、上架率等指标达到领先水平，数据中心及关联产业产值突破 1000 亿元，聚力打造全国一体化算力网络长三角双核节点、中部地区核心节点和国家级数字经济创新发展试验区。

## 二、中国运营商算力网络助力“东数西算”

作为数据要素市场中的数据资产运营商，中国的电信运营商具备数据产业链端到端优势，正逐步在算力网络建设中扮演关键角色。

2022 年 8 月 25 日，全国一体化算力网络长三角枢纽节点吴江算力调度中心项目，签约落户吴江区苏州湾数字经济产业园。该项目由苏州市吴江区人民政府与中国电信江苏公司共同合作，总投资超过 35 亿元，将于 2023 年底完成一期建设。同时还发布了“息壤”算力调度平台和天翼云智能边缘云。据了解，长三角枢纽节点吴江算力调度中心旨在建设融产业云、通信网、大数据、人工智能和安全为一体的新型信息基础设施，为长三角地区以及东西部节点间提供算力调度服务，助推地方数字经济发展和产业转型升级。

2022 年 11 月 5 日，中国电信长三角国家枢纽嘉兴算力中心项目签约落户中新嘉善现代产业园。作为全国性的高能级算力调度中心、长三角算力枢纽核心节点，中国电信长三角国家枢纽嘉兴算力中心项目总投资超 50 亿元，以打造国家“东数西算”示范工程为目标，项目建设覆盖工业互联网、IT 设备制造、人工智能等全产业链。

目前，中国运营商们正在用“算力网络”助力“东数西算”。

在 2023 年世界人工智能大会期间，中国电信在“算网一体”展区展示了自研天翼云 4.0 算力分发网络平台——“息壤”，这是基于云原生和跨域大规模调度技术打造的智能算网调度平台。上海“智云网络”、天翼云电脑、星河 AI 赋能平台等也以虚实结合、多媒体展示、技术专家解读等形式亮相。

同时，上海联通也在 2023 年世界人工智能大会上展示了以新一代智算为代表的多元算力和网随算动的算力网络。当前，上海联通正在积极布局建立独立智算中心，加速国产算力芯片的现网应用，自主升级算网大脑，实现算力资源智能调度，构建以算力为核心的新型基础设施。“公司积极服务‘东数西算’国家战略，提供‘通用、智算、超

算’的多元算力供给体系，预计年底智算规模将达 420Pfllops，算力规模居全国前列，并形成 5 个大型数据中心为主、区域数据中心为辅的分层算力架构。”上海联通方面在大会上表示。

### 三、算网融合创新“三步走”

长三角是国家“东数西算”战略的重要节点所在地。作为经济建设主战场之一，长三角地区拥有重要优势。看懂 APP 联合创始人由曦接受《》记者采访时表示，长三角位于中国东部沿海，与全球重要的经济中心地区接壤，交通便利，便于与国内外的算力资源进行对接和交流。

“长三角是先进制造业最集聚、发展基础最雄厚、创新型经济最活跃最具潜力的国家级创新策源地。该地区拥有发达的信息技术和互联网产业，具备丰富的技术人才和创新资源，有利于算力枢纽的产业链建设和技术创新。”由曦进一步分析，除了区位优势和产业基础之外，长三角地区经济发达，拥有大量的企业和机构，有较强的需求和承载能力，能够为算力枢纽提供稳定的市场需求和支撑。

在算网建设上，上海一直走在前列。根据 2022 中国算力大会发布的中国综合算力指数 2022 年发布显示，截至 2021 年底，上海市的算力分指数排名名列全国第一位，综合算力指数排名位列全国第二，算力、存力、运力的发展水平，上海均排在全国前列位置。

在数字经济时代，算力是数字化转型的重要抓手，实行“东数西算”工程具有重要战略意义。由曦表示，“东数西算”布局长三角建设国家算力枢纽节点将吸引更多的高科技企业和创新团队进驻，有利于推动创新能力的提升，促进科技创新和产业转型升级。同时，算力枢纽的建设将促进长三角地区数字经济的发展，提升经济竞争力和核心竞争力；方便促进长三角地区与国内外的算力资源进行对接和合作，加强国际合作和交流，提升地区国际影响力；有助于带动相关基础设施建设和城市发展，提升城市的软实力和吸引力，改善人居环境和生活品质。

上海市经济和信息化委员会副主任、一级巡视员戎之勤此前在论坛上公开表示，下一步，上海市将紧紧围绕算网融合创新做三方面工作。首先是统筹算力发展，立足上海市合理布局基础智算超算算力，放眼长三角加快推进位于青浦的全国一体化算力网络的长三角国家枢纽节点建设。

此外，上海将完善算力调度，依托上海市人工智能公共算力服务平台，进一步开展东数西算、东数西存、东数西训、东数西渲的应用场景验证，调度周边省市算力以及西

部枢纽节点的算力，实现多地算力资源的共享和全市算力资源的最优化利用。

推进算力的普惠化也是重点任务之一。戎之勤表示：“未来，将以上海市公共算力服务平台为中心，积极推行探索算力调度新模式，从而降低算力使用门槛拓宽应用场景，提供具有共性的普惠算力，为社会算力供给方服务方充分对接，融合共享。”

《华夏时报》2023年7月26日

## 【会议论坛】

### 2023 世界人工智能大会在上海举行

2023 世界人工智能大会于7月6日至8日在上海世博中心和上海世博展览馆举行。本届大会主题是“智联世界、生成未来”，由上海市政府和国家发改委、工信部、科技部、国家网信办、中国科学院、中国工程院、中国科协等七部门共同主办。

作为世界人工智能大会的精英合作伙伴之一，数库科技承办的“Smart Data • Smart Way——数据智能论坛”于7月7日在世博展览馆1号会议室拉开帷幕。本论坛由数库科技主办，开放群岛(Open Islands)开源社区协办，上海数据交易所、深圳数据交易所、贵阳大数据交易所、福建大数据交易所、郑州数据交易中心、浙江省产业大数据有限公司、上海市软件行业协会、上海市人工智能行业协会、上海市信用服务行业协会、智能投研技术联盟(ITL)、上海大数据联盟、复旦大学人工智能创新与产业研究院、西南财经大学交子金融科技研究院支持。

上海市经济和信息化委员会信息化推进处(大数据处)处长钱晓为本次论坛致开幕辞。钱晓提到，当前正面临新一轮产业和科技变革，数据正成为新的生产资料，与算力算法并列为新一代人工智能发展的三大要素。数库科技本次举办的论坛提供了一个碰撞思想，融通智慧的交流平台。钱晓表示，上海市经济和信息化委员会未来也将以更加开放的态度，推动海内外数据领域的交流合作。同时，非常欢迎各方积极参与上海人工智能高地建设，上海市经信委将全力为企业的发展创造更好的条件，提供更优质的服务。

数库科技创始人兼 CEO 刘彦先生在题为《UPG 智能化产业图谱的实践与应用》的演

讲中,用三个“如何”分享了数库科技迎难而上,不断升级迭代数据产品以更好的搭建产业链体系及服务实体经济的发展历程。他从数库科技搭建产业链体系的起源谈起,讲述了十余年来 SAM 产业链体系的搭建与应用。在“如何适应复杂深度的产业研究”中,在分析现有产业链体系存在的局限性后,他介绍了数库科技基于 SAM 产业链体系的升级数据产品——UPG(Universal Product Graph)统一产品图谱。后者能更深入、更全面、更精准地刻画行业节点信息,不仅可以刻画上下游关系,还将工艺、制造环节、概念、生产设备等多维度信息纳入在行业节点内。未来,基于数库 UPG 统一产品图谱体系,各种各样的关系线都将能够得到进一步拓展,并最终实现对数字化转型的有效赋能。

在题为《HKEX: insights from five years with AI》的演讲中带领大家进入世界上最有趣的行业之一——股票市场,并用生动的实例演绎了股票市场与日常生活的紧密联系。Lukas 认为,人工智能能够帮助交易所提高效率,成为更好的监管者和市场运营商,但它也存在一定局限性。精美的模型虽然能给出合理的建议,但需要评估这些建议是否符合现实环境。我们要结合行业知识和不同领域之间的细微差别,或者基于过去的经验,去真正了解事件真正的发生过程。尽管这一过程并不高效或者纯理性,但这种方式可以帮助我们优化最终的结果。

宽德投资联合创始人冯鑫先生在题为《AI 已至·巨浪袭来:迎接量化投资的下一个时代》的演讲中分享了量化投资的一些特点。冯鑫提到,量化投资对于突发事件的预测较难实现,但非常注重构建整体投资组合。同时他认为,量化投资对国内股票期货市场发展产生了一定积极影响。由于量化投资策略注重指数增强策略以及可流动性,它能够帮助提供高质量的定价去促进股票市场的优胜劣汰。冯鑫表示,宽德投资即采用了统计学习与机器学习有效结合的方式。另外,他认为量化从业人员需要秉持长期主义,不应该唯规模论。神化量化或是魔化量化,都是不可取的。

南海农商银行风险总监兼信贷管理部总经理黄毅先生在题为《南海农商银行数字化转型之路》的演讲中分享了南海农商行在数字化转型过程中的经历与心得。黄毅认为,数字化转型的顶层设计、组织设计和数字化治理体系及管理机制流程都非常重要。它们推动了数字化转型的流畅运转。同时,黄毅提出,数字化转型需要基于自身的资源禀赋,并以应用为导向。因为只有以场景为目标开展工作才有可能实现数字化转型的落地实施,将数字资产变现才能够推动转型的持久性。黄毅认为,在数字化的影响下,传统商业银行两三年后的经营管理局面和方法可能会产生颠覆性的变化。

南方财经全媒体集团编委、上海中心主任、粤港澳大湾区(广东)财经数据中心总经



理王芳艳女士揭晓了《创新驱动：城市商业科创力评价模型发布与年度排名》。

南方财经全媒体集团编委、上海中心主任、粤港澳大湾区(广东)财经数据中心总经理王芳艳报告将微观主体科创力作为切入点,揭示了联合数库科技共同设计的区域商业科创力模型。该模型还成立了专门的专家委员会进行研判,上海交大安泰经管学院、上海交大深圳行业研究院作为学术支持,综合评价企业的科技创新能力以及发展潜力,并延伸出对区域、城市、园区商业科创力的评估。报告显示,全国直辖市市辖区以及地级市市辖区、县、县级市等区域中,北京、上海、深圳、苏州四市的区(市)科创力排名突出。区域联动发展为当地企业科创实力的提升带来明显促进作用。同时,从区域来看,大湾区和长三角科创优势明显,且呈现出多中心发展的趋势。从评价指标结果来看, TOP100 的区(市)中,江苏、广东、浙江分别以 22 个、17 个、9 个的入选数量排名前三,从城市来看并非集中在省会城市,而是分散在 3~5 个城市中。

深圳特斯联智能科技有限公司总经理程纪华先生在题为《数据智能驱动决策更加智慧》的演讲中基于大数据、人工智能,分享了关于多模态信息感知、数据融合与去伪存真、业务层面知识图谱的建立与管理、模型与经济的关联,以及多目标统筹调度等方面的一些思考。他认为,实际上有价值的数据往往是小数据。通过调用模型和数据,产业链、供应链、资金链、人才链的协同、政策的落地等信息得以关联,才能最终实现多目标统筹的有效发展。他强调,尽管 AI 技术在不断的发展,但决策始终还是离不开人类自身的智慧。

黑翼资产创始人邹倚天先生在题为《从信号挖掘到模型构建,全流程 AI 拓宽量化边界》的演讲中提到,量化投资经过十几年的发展,现在已经进入到精耕细作的时代,必须把每个环节打磨的非常细才能做出超额收益,因而大家使用的模型也日渐复杂,对算力要求也越来越高。邹倚天详细阐述了量化投资在数据收集、因子挖掘、收益预测、算法交易环节对于 AI 技术的运用。事实上,数据量的大幅提升给 AI 算法提供了源源不断的优质素材,同时算力的大幅提升也为运用复杂模型处理海量数据提供了技术支撑。邹倚天认为,未来人工智能发展重点可能是大语言模型、强化学习、知识图谱与可解释性的 AI。

中电金信软件有限公司数字化营销与移动业务部副总经理沈彬彬先生在题为《数字化、数智化助力银行对公经营更“有数”》的主题演讲中提到,基于产业契机、政策扶持和企业自身信息化及协同能力的建设,银行对公数字化转型三年来转型变革得非常快。数据作为流淌在数字化转型中的血液,是非常重要的一环。沈彬彬认为,银行对公数字化

转型主要体现在经营决策、流程运营、投资、银行产品中心建设和产品包装体系、客户经营与渠道运营、风险管理六个方面。在“鲸图”知识图谱平台中,中电金信结合数库科技等数商提供的外部数据和行内数据,搭建银行知识图谱,帮助自身银行客户更快速、精准、有效地构建图谱。同时,能够为信贷风险的全流程——贷前、贷中、贷后提供支持。

商道融绿的首席执行官张睿先生在题为《数据智能赋能可持续金融》的演讲中提到,过去五年中国的可持续金融在不断的发展和扩张,以数据智能、人工智能、云计算、物联网以及区块链为代表的几大技术体系都赋能了可持续金融产品和数据。由于数据可能性、评价标准及体系等方面存在的难题,传统的ESG领域中,中小企业主体的ESG评价体系是一片空白。但在与数库科技开展合作后,已经基于全球标准和中国绿色ESG标准提炼出15个主要的ESG议题和150多项指标,通过ESG评级进行筛选,将其运用到银行信贷产品中支持绿色信贷。如此,实现了大数据创新应用、动态更新与深度的产业融合,并最终使生活回归绿水青山的本源。

在最后的圆桌论坛环节,开放群岛开源社区运营组组长、FATE开源社区运营专委会主席潘菲负责主持,深圳数据交易所市场部负责人李东阳、贵阳大数据交易所总经理助理兼市场部总经理黄煜、郑州数据交易中心市场总监游海鹏、武汉东湖大数据交易中心总经理杜乐、伦敦证券交易所数据与分析业务亚太区企业数据高级顾问卓坤庆围绕“数据智能助力探索探索数据流通交易体系建设”展开高质量讨论。

李东阳提到,数据作为基础生产要素之一,其价值的发挥需要与其他内容做价值叠加与融合,以产生更大的额外价值。智能本身是“处理”不同的原材料,通过创意使它们变成更高效和复合场景应用的具象化的内容,而这些内容就是我们的工具或模型。通过与交易场所的融合,工具能够找到数据,并让数据产生更多价值。

黄煜也提到,传统行业中数据智能技术只是模型,现在算法工具服务于某个场景或交易的链条很长且暂未打通,因此技术的赋能非常重要。它能够支撑准入审核标准、定价、确权、交付、资金结算等评价的判断,并由点及面地赋能整个生态与行业。

游海鹏表示,数据如果没有技术的加持则不具备智能条件。只有数据分析、NL、机器学习、图处理技术的加持,才能形成数据的产品和真正的应用场景,并提供给需求方,如此才能实现数据流通,形成整个数据要素体系,而交易所整个环节中更多是起到市场培育或标准规范的作用。

卓坤庆提出,作为数据提供商,金融业客户对于数据和智能的要求非常高,以往收集数据后做分析处理的方式,在今天这个数据量爆炸的时代,客户更倾向于直接采购垂直

的、直接智能处理好的数据,因此数据的分析应用十分重要。

杜乐认为,回看数据智能的发展和应用,人们更多的是通过数据智能工具去沙里淘金。大模型的出圈也是数据智能应用的一种典型。现在很多经信和招商部门已经在运用数据招商做决策参考与服务,未来数据交易领域真正有生命力的是如何通过数据智能去解决眼前的问题,真正实现数实融合。

同时,在场景探索层面,李东阳认为从交易平台来看,创造更多场景发挥市场的连接作用非常重要,可以让涌现出来的更多的优秀模型、应用、技术落地。黄煜则提到了近期南方电网贵州电网公司与数库科技合作搭建的企业营销价值评价模型。该模型以电力大数据为基础,实现了针对金融机构个性化放贷场景的赋能。游海鹏分享的是交易所内的深度合作与相互赋能,并表示下一步交易所将探索区块链交付、银行对农业口贷款等业务。

卓坤庆提到,在 ChatGPT 后,NLP 变成了 NLU,已经形成了智能化的理解。例如,定位一篇文章中 CEO 的讲话内容或者提炼讲话内容的核心要点,就变得非常简单。

杜乐也提到,将在过去基于产业数据进行数字智能招商的基础上,重点拓展农业、乡村振兴领域的分级,真正帮助中国乡村振兴和农业行业提质增效。

最后,潘菲总结道,数据智能的参与方、数据技术提供方以及传统行业都需要数据对产业应用方的赋能与共建。作为数据要素流通领域的全生态开源社区,开放群岛(Open Islands)也将基于 AI 底座携各维度参与方共同探索数据赋能实体产业的价值。

央广网 2023 年 7 月 13 日

## 示范区开发者联盟专题论坛在青浦召开

7 月 30 日下午,长三角生态绿色一体化发展示范区 2023 年度开发者联盟专题分论坛在青浦举行。三场分论坛分别以“长三角数字干线引领转型升级实践与展望”“数据驱动区域一体化发展”“中国式现代化:以绿色与数字经济协同赋能长三角一体化高质量发展”为主题,邀请专家学者就示范区建设深入探讨交流。

### 一、探索赋能长三角生态绿色一体化发展示范区发展新范式

“长三角数字干线引领转型升级实践与展望”专题论坛由长三角生态绿色一体化发

展示范区执行委员会、上海市青浦区人民政府指导，长三角生态绿色一体化发展示范区开发者联盟主办，华为技术有限公司承办。长三角生态绿色一体化发展示范区执行委员会副主任、江苏省发展和改革委员会副主任凌鸣，青浦区人民政府副区长张彦，华为上海副总经理（战略与产业发展）房思哲出席并致辞。论坛上，与会嘉宾围绕长三角数字干线引领下的产业能级提升、华为城市智能体赋能数字干线、工业互联网建设实践等进行主题演讲，共同探讨长三角生态绿色一体化发展示范区建设，探索赋能长三角生态绿色一体化发展示范区发展新范式。

坚持制度创新和项目建设双轮驱动，示范区在科技产业能级提升、数字产业蓬勃发展、信息化基础建设等工作取得了重要阶段性成果。青浦通过推进长三角生态绿色一体化发展示范区建设，进一步打开对内对外开放的双扇面，积极引导科技企业立足长三角一体化区域市场化、法治化、国际化的一流营商环境，依托长三角一体化发展不断释放出的空间红利、制度红利、市场红利，从科技创新、数字技术赋能行业智能化升级、产业生态建设、绿色低碳化转型，积极参与推进长三角数字干线建设，联合产业生态，高校及众多行业的开发者一起推进数字经济向更高质量发展。

## 二、探索以数据驱动一体化发展的新思路、新模式

阿里巴巴等联盟成员单位组织落实“数据驱动区域一体化发展”论坛作为联盟专题分论坛，汇聚顶级政府、产业、学者、科技资源，不断加强跨区域跨行业之间的交流，共同推动数字经济与实体经济的深度融合，探索以数据驱动一体化发展的新思路、新模式。论坛上，嘉宾分别分享了“长三角示范区数据驱动一体化发展”“吴江区工业互联网和数字化转型总体情况”“嘉善‘区域协同万事通’建设经验”“数字经济发展到数据价值化、数字产业化、数字化治理、产业数字化的“四化”体系框架”“中国移动 5g 工业互联网助力企业数字化转型的洞察”等内容，交流长三角生态绿色一体化示范区成果，深入探讨数据驱动在区域一体化发展中的重要作用和价值。

作为全国首个跨省域的生态绿色一体化发展示范区，示范区承担着探索区域协调发展新机制、新路径的重要使命。在过去的几年里，示范区积极探索以数据驱动一体化发展的新思路、新模式，建设了全国首个跨省域的智慧大脑，打通三级八方数据，促进跨域的协同治理与发展。示范区要充分释放数据资源价值，逐步壮大数字产业生态，不断提高一体化治理水平，增强人们群众一体化获得感，形成数据驱动一体化发展新局面。

## 二、打造出“长三角一体化发展思想会客厅”

为积极发挥长三角高校智库联盟和示范区开发者联盟的创新引领作用，真正打造出

“长三角一体化发展思想会客厅”，2023 长三角高校智库峰会暨示范区开发者联盟专题分论坛邀请 60 余名国内知名专家学者围绕示范区建设发展，交流思想洞见，来自复旦大学、长三角一体化示范区执委会、长三角高校智库联盟、长三角示范区开发者联盟的领导、专家出席会议。

论坛以“中国式现代化：以绿色与数字经济协同赋能长三角一体化高质量发展”为主题，来自同济大学、上海师范大学、浙江大学、南京大学的四位专家分别发布《长三角生态绿色一体化发展示范区双碳数字平台实践与展望》《长三角生态绿色一体化发展示范区生态系统服务与人类福祉关系研究》《全球视野下的中国双循环新格局与长三角战略新突破》《长三角产业创新发展报告：融合与升级》，从双碳数字平台、生态系统服务、双循环新格局、产业创新等不同维度，积极探索在中国式现代化背景下，以绿色与数字经济协同赋能长三角一体化高质量发展。

上观新闻 2023 年 7 月 30 日

## 【科技前沿】

### 中科大刷新量子系统真纠缠比特数世界纪录

记者 7 月 12 日从中国科学技术大学获悉，该校教授潘建伟、朱晓波、彭承志等组成的研究团队与北京大学学者合作，成功实现了 51 个超导量子比特簇态制备和验证，刷新了所有量子系统中真纠缠比特数目的世界纪录，并首次实现了基于测量的变分量子算法的演示。该工作对于多体量子纠缠研究、大规模量子算法实现以及基于测量的量子计算具有重要意义。相关研究成果于当日在线发表在国际学术期刊《自然》杂志上。

量子纠缠是量子力学中最神秘也是最基础的性质之一，同时也是量子信息处理的核心资源，是量子计算加速效应的根本来源之一。多年以来，实现大规模的多量子比特纠缠一直是各国科学家奋力追求的目标。自 1998 年人们首次利用核磁共振系统实现 3 比特 GHZ 态的制备开始，真多体纠缠态的制备成为包括光子、离子阱、NV 色心、中性原子及超导量子比特等各种物理系统规模化扩展的重要表征手段。其中，超导量子比特具有

规模化拓展的优势，在近年来发展迅速。我国科学家在超导量子比特多体纠缠制备方面取得了一系列重要成果，自 2017 年起先后完成了 10 比特、12 比特、18 比特的真纠缠态制备，不断刷新超导量子计算领域的纠缠比特数目纪录。

然而，更大规模的真纠缠态制备要求高连通性的量子系统、高保真的多比特量子门操作、以及高效准确的量子态保真度表征手段。高连通性保证了大规模量子态生成的可能性，避免了因缺陷和连通性不足限制量子态规模；通过高保真量子门才能够将量子比特连接起来形成高保真的多体量子纠缠态；而高效的量子态表征是克服随比特数指数级增长的量子态规模复杂度、进行量子态保真度准确估计的重要保证。这些要求对量子系统的性能、操控能力以及验证手段提出了很高的要求，使此前真纠缠比特的规模停留在约 20 个量子比特的水平。

研究团队在前期构建的“祖冲之二号”超导量子计算原型机的基础上，进一步将并行多比特量子门的保真度提高到 99.05%、读取精度提高到 95.09%，并结合研究团队所提出的大规模量子态保真度验证判定方案，成功实现了 51 比特簇态制备和验证。最终 51 比特一维簇态保真度达到  $0.637 \pm 0.030$ ，超过 0.5 纠缠判定阈值 13 个标准差。这一结果将各个量子系统中真纠缠比特数目的纪录由原先的 24 个大幅突破至 51 个，充分展示了超导量子计算体系优异的可扩展性。在此基础上，研究团队通过结合基于测量的变分量子本征求解器，开展了对于小规模扰动平面码的本征能量的求解，首次实现了基于测量的变分量子算法，为基于测量的量子计算方案走向实用奠定了基础。

央广网 2023 年 7 月 13 日

---

责任编辑：李 林

审核：王 振

地址：上海市中山西路 1610 号

电话：021-33165592

电子邮箱：lilinsc@sass.org.cn

网址：<http://www.yangtze.org.cn>

---

本材料仅供交流使用，不代表本中心立场。